

地质学史论丛

(二)

中国地质学会地质学史委员会 编

地质出版社

地质学史论丛

(二)

中国地质学会地质学史委员会 编

地质出版社

地质学史论丛

(二)

中国地质学会地质学史委员会 编

•

责任编辑：蔡卫东

地质出版社出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

•

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：10.375 字数：243000

1989年11月北京第一版·1989年11月北京第一次印刷

印数：1—930册 国内定价：4.60元

ISBN 7-116-00457-2/P·384

目 录

湖北省志地质矿产志叙例·····	夏湘蓉 (1)
中国地质事业之开端·····	陶世龙 (5)
考古地质学·····	闻 广 (9)
西汉水利建设中的地质问题·····	李鄂荣 (12)
北京的溶洞·····	李仲均 (19)
和氏璧探源·····	郝用威 (28)
发现大庆油田的前前后后·····	石宝珩 (36)
对我国石油工业发展史中几个问题的讨论·····	石宝珩 瑜 琳 (46)
陕西在我国石油史上的领先地位·····	王仰之 (50)
新疆石油天然气开发利用史·····	李仲均 石宝珩 (54)
新疆古代矿业·····	车自成 (66)
台湾地热开发史·····	廖志杰 (73)
长江三峡地区的历史地质灾害问题·····	李鄂荣 (79)
中国矿物学翻译史略·····	崔云昊 潘云唐 (92)
从徐霞客到丁文江·····	孙荣圭 (99)
旧中国被敌匪杀害的几位地质学家纪略·····	李建初 (102)
新疆古代地表水灌溉与地下水的利用问题·····	刘耻非 (104)
新疆坎儿井来源及利用问题·····	刘耻非 (112)
中国地震水文地质学发展简史·····	高名修 车用太 (126)
三十年来水文地质工程地质研究工作的回顾与展望·····	张宗祜 任福弘 殷正宙 (140)
长春地质学院水文地质专业发展简史·····	房佩贤 (150)

湖北省志地质矿产志叙例

夏 湘 蓉

(湖北省地质矿产局)

一、通 例

(一)《湖北省志·地质矿产志》，是《湖北省志》的一个组成部分。历来有关学者对于地方志的性质争议颇多。清代戴震(1723—1777)称“夫志以考地理，但悉心于地理沿革，则志事已竟”。这就是说，地方志不过是一部详细的历史地理著作。章学诚(1738—1801)则认为“方志乃一方全史”。“若失一方文献，及时不与搜罗，编次不得其法，去取或失其宜，则他日将有放失难稽，湮没无闻者矣”(以上参阅黄苇《方志论集》，浙江人民出版社，1983年，146—147页)。近人黎锦熙提出“折中之论，则谓方志为物，史地两性，兼而有之；惟是兼而未合，混而未融。今立两标，实明一义，即方志者：(1)地志之历史化……，(2)历史之地志化……”(详见《方志今议》(重版)，中国展望出版社，1982年，3—4页)。

综合以上三家意见，显然有一个共同点，即地方志必须具有一方历史的性质。

我国历史悠久，早在殷周时代，就已开采利用金银铜铅锡等矿。铁矿的开采利用较晚，约在春秋战国之交。历代志书都很重视矿产地质的记载，为此，章鸿钊(1877—1951)曾辑《古矿录》(地质出版社，1954年)。为了进一步阐明我国古代矿产开发利用的历史，夏湘蓉、李仲钧、王根元曾编著《中国古代矿业开发史》(地质出版社，1980年)。

我国的地质调查研究与矿产普查勘探，虽比工业先进国家发展较晚，但亦有其悠久的历史。为此，章鸿钊著有《中国地质学发展小史》(商务印书馆，1937年)；黄汲清著有《略论六十年来中国地质科学的主要成就及今后努力方向》(见《中国科技史料》1983—1984年有关各期，中国科学技术出版社)；夏湘蓉、王根元著有《中国地质学会史》(地质出版社，1982年)。

应当指出上述著作都以全国为对象，不限于一方。今就湖北省而论，尚无此类专著。因此，新编《湖北省志·地质矿产志》，首先要考虑的是必须具有“省志”的特征，具体地说，必须以湖北省地质矿产发展史为基本内容。

(二)“新编地方志要系统地记载地方的自然与社会的历史和现状”(见《新编地方志工作条例》第二条，《中国地方史志》1982年5期4页)。就省志《地质矿产志》来说，就是要系统地记载一省地质矿产调查研究和普查勘探的历史和取得的最新成果。

我国历来记载地质矿产调查研究成果的专门著作，多称为“志”(原作“誌”，以示与史“志”有所区别)。早期这类著作，例如叶良辅著《山西地质志》(1920)，刘季辰、赵亚曾著《江苏地质志》(1924)，丁格兰著《中国铁矿志》(卷一，1921；卷二，1923)，以及谢家荣等

著《杨子江下游铁矿志》(1935)等。这些著述都是以实地调查研究资料为依据写成的专门志书。内容详细,有很高的科学水平。但也有主要根据前人的资料,编纂成书的地质矿产专著,以其内容较“志”为简略,故称为《志略》。例如:翁文灏著《中国矿产志略》(1919)。应当特别提到的是,近年地质部下达各省地质局编写的分省《区域地质志》和《区域矿产志》,这两套地质专著将全面而详细地记载各省地质调查研究与矿产普查勘探的最新成果,要求具有国际水平,并将向国内外公开发行人。

据上述,可见当前全国各省的地质矿产调查研究,已达到了相当高的水平,新编有关专著即将先后问世。而省志《地质矿产志》是以记载一省地质矿产发展史为其基本内容,至于记载地质矿产调查研究和普查勘探最新成果的部分,应具有“志略”的性质。所以重在编次得法,去取得当;提纲挈领,不求详备,以示与专门志书有别。

(三) 我国舆图,起源甚古。据清代毕沅(1730—1797)考证,认为“《山海经》有古图”。“后经演变,图渐亡佚,而存说明,乃成为后来传世的《山海经》”(参阅黄苇《方志论集》,浙江人民出版社,1983年,15页)。唐代李吉甫(758—814)撰《元和郡县图志·序》称:“《元和郡县图志》,每镇皆图在篇首,冠于叙事之前”。可能是由于舆图摹绘不易,雕版困难,图在北宋时就亡佚了(参阅李吉甫《元和郡县图志》,中华书局,1983年)。此后历代修志,都很重视一方之舆图,但受制图技术条件的限制,成图甚为粗略。

地质专门图书,有以文字为主的各种专门志书,书中有插图、图版,另附单张套色地质图等。有以图为主的,如各类不同比例尺的分幅地质图和矿产图等,皆另附说明书。至于新近出版的《中华人民共和国地质图集》(中国地质科学研究院主编,1973年),全书为一巨册,有图32幅,后附分幅说明。

新编省志《地质矿产志》,既具有一省地质矿产志略的性质,应配合文字内容,除精选各种地质剖面图及照片图版插入外,可另附适当比例尺的地质略图和矿产略图各一幅,以便阅读。

(四) 司马迁作《史记》,创十表。刘知几(661—721)《史通·外篇·杂说》说:“观太史公之创《表》也,……使读者阅文便观,举目可详。”郑樵(1103—1162)《通志序》称:“《史记》一书,功在十表”(参阅张舜徽:《史学三书平议》,中华书局,1983年,31—36页)。可见古代史学家极为重视作表。

我国幅员辽阔,地层系统,因地区之不同而各异。为了便于研究,李四光创制区域地层表。在其所著《中国地质学》(英文本,1939年)一书中,列举了52个区域地层表,为国际地质学界所重视。近年全国六大地区都已分别编成《区域地层表》,并已先后出版。

我国矿产资源丰富,普查勘探工作发展迅速。为了便于全面掌握情况,建国后逐年分省编制矿产储量表,内容详备,借以及时向国家有关部门提供开发矿业的基础资料。

省志《地质矿产志》应配合文字记载,注意作表,而以区域地层表与矿产地表两类最为重要。

(五) 综合以上四条,我们认为,省志《地质矿产志》乃一省地质矿产调查研究与普查勘探工作的发展史,兼具地质矿产志略的性质,有图有表,图文并茂。

二、各 例

《湖北省志·地质矿产志》全书分为五篇，凡十八目。兹分别篇目，叙明主旨，借示发凡起例之意。

第一篇 地质工作 本篇所称地质工作即地质事业。开展地质工作必设专业机构。地质机构主要有国家与省级之分。工作性质主要有区域地质调查与矿产普查勘探之分。

(一) 地质机构 根据有关文献及政府档案，叙述湖北省地质机构的设置及其演变。重要历史文献，均应全文载入。

(二) 区域地质调查 区域地质调查就广义而言，包括早期的路线地质调查和粗略的踏勘记录。择要记载调查者所属机构，调查时间及范围。如取得具有历史意义的调查研究成果，则分别记载于有关的专门条目中。外国人在湖北的地质调查，亦按工作时间的先后为序，择要记载（据1858年天津条约，开放长江及包括汉口在内的十个商埠）。从1863年至1911年辛亥革命前后，外国知名地质学家来湖北调查地质者有多起。1903年鲁迅在谈到“外人之地质调查者”时，说：“中国者，中国人之中国。可容外族之研究，不容外族之探捡”（详见鲁迅：《集外集拾遗·中国地质略论》，人民文学出版社，1973年，2页）。实为先知先觉之言，发人深省。

(三) 矿产普查与勘探 早期矿产调查，仅限于地表观察。虽甚简略，实为建国后进行矿产普查之依据。因此，记载务求翔实。建国后矿产勘探工作发展迅速。各有关工业部门，多设有适应本部门需要的专业勘探队。本篇所记，则以地质系统的矿产勘探工作为主。

第二篇 地质 湖北全省性的地质专著，已有多种。本篇对所谓“实述自然”、“纯科学的”部分，力求简明，不务详备，避免重复（修志应避免重抄。张之洞：光绪《顺天府志·各例》第四“京师门不宜过繁。……今已有《日下旧闻考》，嫌重抄。”即此意。参阅王葆心：《方志学发微》。湖北地方志编纂委员会，1981年，42页）。因此，本篇着重记述地质现象及其特征的认识过程，具有科学史的性质。

(四) 地层 叙述地层系统，仅详界、系、统三级。对于以湖北省地名命名的重要地层单位，特别是其中至今仍在应用者，均应查阅原始文献，说明命名人，命名时间，标准地层剖面的地点，以及命名的意义和名称形式变化沿革。具有《地层典》的性质（参阅尹赞勋：《中国地层典·序言》，见《中国地层典（七）石炭系》，科学出版社，1966年）。

古籍或旧志中关于化石产地的记载，如宝塔石、石燕等，均应详加考证，分别记载于相应的地层单位中。李约瑟说：“中国科学工作者本身，也往往忽视了他们自己祖先的贡献。例如，1952年在北京出版的一部介绍地植物学找矿法的佳作，就没有提到这种技术早在梁代（公元六世纪）就已开始应用。”见《中国科学技术史》第一卷总论第一分册，科学出版社，1975年，5页）。所以，对于我们祖先发现的化石产地，是不应失载的。

江汉平原系古云梦泽，有关考证另附。

(五) 火成岩 火成岩以侵入岩为主，简要说明各主要岩体的种类、分布以及侵入时代。特别着重叙述各主要岩体早期的研究历史。

(六) 地质构造 简要说明省境内各主要断裂带的特征。各大地构造学派对于湖北省

地质构造单元(或构造体系)的划分,均分别予以简介。

旧志中关于山崩地裂的记载,凡与地质构造有关者,均应择要考证另附。

第三篇 矿产 凡正在开采或计划建设中的大中型矿床,为本篇记载的主要对象。记载内容偏重于矿床发现史。至于矿业沿革及现状等,另有专志记载,本篇从略。凡已探明储量,尚未考虑开发利用的矿床,以及各类小型矿山,仅斟酌列表记载,不作文字说明。

关于古籍及旧志中记载的重要古矿,专文考证另附。

(七) **金属矿产** 重点记载铁铜多金属矿。凡在古籍及旧志中有过较详记载的金属矿,即使现在没有开发利用,亦不可失载。

(八) **非金属矿产** 非金属矿产以磷与膏盐为主,俱属化工原料。至于各类石灰岩,及新近发现的硅灰石、珍珠岩等,均应择要记载。

绿松石、玛瑙等,均见于旧志,亦应联系现代地质普查资料,载入新志。

(九) **燃料矿产** 湖北虽贫于煤,但有较长的煤矿开发史。至于石油和天然气,乃近年所发现,另有专志记载,本条仅略及之。

(十) **矿产优势** 湖北铁、铜、磷特富,而煤矿甚缺,此乃自然条件所形成,非人力所能扭转。扬长避短,发展优势,实为当务之急。为此,本条根据最新研究成果,摘要记述。

第四篇 水文地质与工程地质 水文地质与工程地质工作,虽起步较晚,但建国后随着国家基本建设的迅速发展,日见其重要。

(十一) **水文地质与工程地质工作** 记载水文地质与工程地质机构的设置及其沿革,以及有关工作的发展史。

(十二) **水文地质** 叙述全省水文地质分区及其特征。

(十三) **工程地质** 叙述全省工程地质分区及其特征。

(十四) **温泉与岩溶** 温泉与岩溶,有关古籍及旧志中多有记载。应加以整理,并联系现代调查研究资料,择要说明。

第五篇 胜迹地质 一省名胜古迹之所在,往往有其地质特征,为旅游者所乐知。黎锦熙说:“方志而能导游,则《水经郦注》、《东京梦华》之流也,又何害焉?”(《方志今议》6页)。虎丘乃苏州之名胜。宋代范成大(1126—1193)撰《吴郡志》,“别出虎丘一门于山之外”,甚是。章学诚《书“吴郡志”后》一文中,认为“别出虎丘一门于山之外,不解类例”。这是一种拘泥于类例的偏见,未必可取。

(十五) **武汉三镇地质** 武汉三镇有龟蛇二山之胜,其地质曾经详加调查研究,应别出记述。

(十六) **三峡地质** 湖北地质调查,始自三峡(美国彭伯利 1863),近年更经详细研究,为国际地质学界所瞩目。实不仅为游览胜地也。

(十七) **神农架地质** 大神农架主峰海拔3050米,为华中第一高峰。本区地质近年来进行了较详细的调查,在震旦系地层研究方面具有重要意义。

(十八) **武当山地质** 武当山原名太和山。地层由“武当山群”组成,构造复杂,为研究先震旦纪变质岩系极有兴趣的地区。

中国地质事业之开端

陶 世 龙

(中国地质大学)

我国的地质事业，是伴随现代矿业在我国的建立而兴起的。

矿产的开发利用在我国有着悠久的历史，人们对地质也早就积累了一些经验性的认识，如战国时代成书的《管子》中，就有“山上有赭者，其下有铁”之类的记载。秦灭六国后，山东的铁业世家卓氏、程郑等族，被迫迁往四川，能够在陌生的地方很快就找到铁矿，重操旧业，又成巨富，这也说明当时他们已有了一些地质找矿知识。

我国古代的矿业生产，很早就相当发达，曾在世界上长期居于领先的地位，如在湖北省大冶铜绿山发现的春秋战国时期炼铜遗址，残留的炉渣有40余万吨之多^[1]，足见开采之盛和持续之久，当时我国的青铜生产，至少是在东亚无与伦比。在汉代，我国又成为向周围邻国供应铁器的中心，可以用禁运铁和铁器作为制裁的手段，直到公元14—15世纪，即明代的早期，我国生铁的产量仍为当时的英国所不及，年产量曾达到2000万斤左右^[2]，当时的1斤相当596.82克，折算起来近12000吨，英国过了两百多年才达到这个水平^[3]；那时他们还在用木炭而不知用煤炼铁，煤的产量也不高。但是，进入18世纪后，英国的煤、铁产量和整个工业生产水平都直线上升，而我们则停滞不前，大大落后了。

我们有许多找矿开矿的经验，但未能就此提高形成地质科学理论，当地质学在欧洲成为一门科学登上大学的讲坛时，我们这里还在大讲“风水”“龙脉”，怕惊动了祖宗的陵墓而不敢在其附近开矿。所以在帝国主义的炮舰闯入以后，只得听任外人在自己的领土上进行地质调查，自身却无能为力。

最先在我国做地质工作的是外国人，地质学是从西方传来的，这也不必讳言，而应当以此激励我们发愤图强。在这些外国人中，来得最早的是美国人Pumpelly(1837—1923)，1862—1865年间，他在我国及日本等地作了地质调查，并将考察结果于1866年成书由Smithonian学会出版；最有影响的是德国人Richthofen(1833—1905)，他在18世纪60年代至70年代两次来华考察，归著《中国》一书并附有地文、地质图集，于1877年开始在德国分卷出版，一时震动海外，中国矿产资源丰富，尤其是煤的蕴藏量为世界之冠，山西一省之煤即可供全球用千年有余等等，均出自此书这也是引起列强垂涎覬覦的导因之一。1895年我国被迫签订马关条约，开始明文规定允许日人在我国通商口岸任便从事各项工艺制造，实际上更扩大到开矿，并为他国所援用，许多矿山遂成为帝国主义直接掠夺的对象。面对如此严峻的形势，一些爱国的有识之士，提出了自办矿业以挽回权利的主张，就在这马关条约签订之际，康有为在著名的公车上书中，请求拒和、迁都、变法图强，兴办矿务即作为图强要务之一，他指出：“《周官》卅人，汉代铁官，开矿之法久矣。美人以开金银之矿，富甲四海；英人以煤铁之矿，雄视五洲；其余各国，开矿均富十倍。而藏富于地，中国为

最。…家有重宝而仰屋嗟贫，无策甚矣！”“我若不开，他人入室”。还以外国“自山色石纹，草木苗脉之色，皆有专书”，说明学习矿学的必要^[4]。建议在各省、州、县设艺学书院，“凡天文、地矿、医、律、光、重、化、电、机器、武备、驾驶、分立学堂，……选学童十五岁以上入堂学习”^[5]，当时所说的矿学，是包含地质学在内的，以后地质学在我国的传播，实亦有赖于兴办近代矿业的需要。

但是，这些先驱者的良好愿望，在当时都成泡影。到1911年，全国煤矿已大部为帝国主义所控制，煤业中外国资本的数额，竟为本国资本的三倍！他种矿山为外人控制者也不少，在这些矿山中，地质工作却被外国矿师所掌握，1875年后，我国用近代技术自己开发的20余座矿山，也大多依赖外国矿师。这些外国矿师要价很高，不少人本事其实不大，甚至还有不学无术的骗子，有些人还不好好工作。对此，张之洞是有教训的，他说：“西国矿业之精者，声价极重，不肯来华，其来者中下驷而已”。开始认识到应从培养人材入手，认为这样做，“其始似迟，其后转速，其费亦必省”^[6]。

在清政府的腐朽统治下，矿学终究未能兴办起来，地质人材更未培养出几个，如盛宣怀语，在煤业中仅邝荣光一人而已^[7]。

把地质科学移植到我国，最先想到的手段是译书。在当时，社会上一般都以为包括地质学在内的科学，不过是某种技艺、器用，属于“形而下”者，无需究其精神原理，搬过来用就行了，所以译书之风甚盛。1872—1873年，能文善算，曾译过多种数学著作的华蘅芳，据他人口译笔录，先后译出矿物学和地质学著作各一部，即《金石识别》与《地学浅说》。但是，地质人材显然不可能就此而产生，这两部书此后也湮没无闻。1898年10月，江南陆师学堂附设的矿务铁路学堂开办，课程中有地质学矿物学，但于1902年停办。1909年在京师大学堂理科设地质门，也仅维持了两年多，学生不过三人。

总之，终前清之世，我国实无自己的地质事业可言，地学不兴，国无人焉！

辛亥革命推翻了清王朝，在孙中山组织的南京临时政府实业部矿务司下设置了地质科，这是一个创举，也是历史的必然。孙中山本人即“于考地质、察物理之法略有所知”^[8]。1897年，他住在伦敦康德黎家时，曾自修过这方面的知识。1899年，他在编制《支那现势地图》时，便参考过“德国烈支多芬（即李希霍芬）所测定的北省地文、地质图”^[9]。政府中的有识之士也已能认识到：“輓近百年间，世界各国，实业兢兴，悉惟地力是赖”，应把“调查地质列为行政要图”。以后政府北迁，“凡临时政府所有规划，多所变更，独于工商部矿务司置地质科如旧，盖亦当轴欲借调查地质以濬利源而固国本之意”^[10]。

但是，仅仅建立了机构，而无一定数量的专门人材，仍然是纸上谈兵。在地质科建立之初，只有科长章鸿钊一人懂地质，他于1911年夏在日学成回国。因此，地质科成立后，不过作了点行文各省，搜集矿山资料及矿物岩石标本之类的工作，而甫三月余即北迁。

1913年9月，地质科改称地质调查所，主规划久远，总管全国地质调查工作，由自英国学习地质归来的丁文江任所长；同时又设立了地质研究所，实为培养地质人材的讲习所，由章鸿钊任所长。章氏在南京主持地质科之前，即已在《中华地质调查私议》一文中提出，要兴学校以育人材，建议在南京成立地质讲习所，简章和课程表均已拟出，至是得偿所愿。但当时我国的地质学家屈指可数，教员奇缺，幸有章鸿钊“锐意任事，以一身兼数科，事赖以济”。^[11]研究所教学诸务，亦专赖章氏擘画。后得从比利时学成归国的翁文灏来所任专任教习，继又有王烈自德国留学回来任教，各种课程的开设，遂益趋完备，教师

教学认真,学生大都很努力。始招生30人,至1916年结业时仍有22人,18人获毕业证书,3人肄业;1人未得结果,当因未作毕业实习之故。

1916年6月,获得毕业证书的18人,均到地质调查所任调查员。从此,我国才有了一支可以工作的自己的地质队伍,随即在河北、山东等省测制百万分之一地质图,并对龙烟、鄂城、井陘等处的铁矿,大同、吉安、峰县等处的煤矿和迁安钨矿作了详细调查,提出了报告;对岩石、矿物、古生物的研究工作也开始着手,还派人到上海、天津港口的地质问题和安徽、甘肃的地震作了考察。

当然,那时的水平与规模,同今日不能相比,但要看到那是在政治腐败,国难频仍,经济落后,交通不便的情况下开始地质工作,而经费的微薄实为今日所难想象:1916—1920年间,地质调查所经费原定为每年68000元,实际上是打折扣发给,每年仅得42000元,能用于地质调查的出差费仅得8000元;该所因经费拮据,多年未能建成图书馆,不得不向社会募捐。抚今思昔,对于当年地质界前辈所作的开创工作能不格外钦敬吗?第一个五年计划期间,我们重点勘探的矿山,大多为老一辈地质学家的工作成果,这与早期地质教育所作的贡献是分不开的。

特别值得提出的是,地质学在中国的传播,地质事业在中国的创建,本以服务于矿业开始,而其后影响所及,远远超出了这个范围,这对我国思想界、学术界的发展起了积极的推动作用。

证如恩格斯所评价,地质学的出现,给欧洲中世纪僵化的自然观打开了一个缺口。地质学的知识体现着辩证唯物主义的精神,它传入中国,自然要对传统的“天不变,道亦不变”以“天人感应”等等错误的思想产生冲击。它让正在寻找真理救国的维新志士得到了新的武装,1896年8月9日,梁启超发表了《变法通议》开宗明义的第一章,即引用了地质学的知识来作为理论根据。文中说:“法何以必变?凡在天地之间者,莫不变。昼夜变而成日,寒暑变而成岁;大地肇起,流质炎炎,热熔冰迁,累变而成地球,……借日不变,则天地人类并时而息矣。故夫变者,古今之公理也”^[12]。

地质学的兴起推动了中国封建社会的变革;地质事业在中国得到发展,则是中国社会变革的产物。从近代直到当代,中国地质界的总体趋向进步,自有其内在的原因,实非偶然。

地质学在中国的传播,还大大冲击了传统的坐而论道,在故纸堆中讨生活,崇尚空论而不务实际的不良学风。地质学本身的特点决定了不能这样做,而我国地质教育兴办之始,又有意识地树立崇实贵确,实事求是的科学精神。重视室内实验操作和野外实习,尤其注重到矿区实习;地质研究所学生提交的46份实习报告,有31份是在矿区的工作成果。当时教师们还不仅着眼于学生取得良好成绩,更着重科学精神的培养。如翁文灏在地质研究所时所言:“科学之为物,日新月异而靡有止者也。而所以能致此者,厥道惟二:一曰观察事实,二曰推原终始。盖事实不明而侈谈学理,辟犹不设规矩而指方画圆,使复有以规矩进者,则昔之所指画者皆非矣。曩时之哲学,往往辗转辨议,陈陈相因,历百年而无寸进者,莫不由此。…地质学,科学中之后起者也;吾国地质尤世界言地质者之新进也。…欲图斯学之进步亦惟有担斧入山,披荆棘斩榛莽,以求益吾事实上之知识而已”^[13]。

担斧入山,披荆棘斩榛莽。这不仅是地质界也是中国学术界所需要的精神。正是中国地质界坚持了这种精神,所以在解放前那样困难的条件下,仍取得了许多出色的学术成果,

而地质学家丁文江、李四光的影响越出了地质界，推动了整个学术的发展，其原因也在于他们所从事的地质调查研究，充分体现了科学的精神，使用了科学的方法，这正是中国古代贤哲所缺少的。

因此，我们可以说，地质学在中国，一开始就和社会的进步、科学的发展紧密结合在一起，这个开端开得好。但尽管如此，由于旧中国政治的腐败，经济的落后，社会环境的恶劣，多少爱国的地质学家壮志难酬，有的甚至饮恨而终。“风云忽变色，瘴疠蒙金瓯。山兮复何在？石迹耿千秋！”这是李四光对不幸逝去的地质学家朱森怀念，也可以说恰似旧中国地质事业的写照。新中国的建立才给中国地质事业带来了繁荣，使地质学家们有了用武之地。正如章鸿钊先生在1950年11月1日开幕的中国地质工作计划指导委员会扩大会议上所说，开始了一个新的纪元^[14]。今天，在我们的地质工作不断取得辉煌的成果时，自然也不能不想到章鸿钊先生和其他中国地质事业的奠基者，永远纪念他们当年为地质学在中国生根发芽所立下的功绩。

参 考 文 献

- [1] 黄石博物馆，湖北省铜绿山春秋时炼铜遗址发掘简报，载《文物》，第1期，1981。
- [2] 白寿彝，明代矿业的发展，载《北京师范大学学报》第1期，1956。夏湘蓉、李仲均、王根元、中国矿业开发史，第一版，146—148页，地质出版社，1980。
- [3] T. S. LOVERING: Minerals in World Affairs, 附表33, 1943。
- [4] 康有为，上清帝第二书，据《康有为诗文集》，第一版，427—428页，广东人民出版社，1983。
- [5] 同上，444页。
- [6] 张之洞，劝学篇，据《中国近代经济思想资料选辑》，中册，第一版，383页，中华书局，1982。
- [7] 光绪二十二年五月初六日盛宣怀致陈宝箴函，据《盛宣怀档案资料选辑之四》，第一版，79页，上海人民出版社，1984。
- [8] 孙中山，上李鸿章书，据《孙中山全集》第一卷，第一版，17页，中华书局，1981。
- [9] 孙中山，《支那现势地图》跋，同上书，187—188页。
- [10] 地质调查所沿革事略，地质调查所出版，1922。
- [11] 丁文江，地质汇报，第一号，序言（中文），地质调查所出版，1919。
- [12] 梁启超，变法通议，自序，据《梁启超选集》，第一版，第3页。上海人民出版社，1984。
- [13] 翁文灏，地质研究所师弟修业记，序，地质研究所出版，1916。
- [14] 中国地质工作计划指导委员会扩大会议记略，载《科学通报》，第2卷，第1期。

考古地质学

闻 广

(中国地质科学院地质研究所)

一个半世纪以前,地质科学的先驱者英国的赖伊尔(Charles Lyell, 1797—1875)在其名著《地质学原理》(Principles of Geology, 3 Vol., 1830—1833)中提出了一个著名的原则,即为地质学家人所共知的“将今论古”(Present is the key to the past.),这个原则在地质科学中一直沿用至今。一个半世纪之后的今天,如将这句话倒过来,即“将古论今”(Past is the key to the present.),也恰好是对考古地质学(Archaeogeology)的概括。当然,这两句话中之“古”(Past)存在差异,“将今论古”之“古”主要是有人类之前,而“将古论今”之“古”是有人类以来,差异就在于此。考古地质学作为地质科学的一个分支学科,是介于自然科学的地质学和社会科学的历史考古学之间的边缘学科。考古学其实也就是将地质科学中地层学的基本概念和一套描述记录方法应用于历史学,而在古代金石学的基础上发展成为现代的考古学。考古地质学是从历史学的角度,应用考古学的资料,通过地质科学的途径和方法,提出、分析、认识地质问题。所以,研究考古地质学需要熟悉有关地质科学和历史考古学两方面的资料和问题,以及它们的途径和方法。考古地质学的内涵涉及了地质科学中的许多领域,如经济地质学,即矿床学,地震地质学,环境地质学,水文地质学,工程地质学,第四纪地质学,地貌学,等等,其中比较突出而现实意义尤著的是应用于地质找矿。

考古地质学作为一门独立的分支学科,出现于本世纪50年代,近30年来考古学广泛地和能使其研究深入的有关科学相结合,也促进了考古地质学的发展。考古地质学在美国的发展有其一定的代表性,在此以之为例略予介绍。美洲地质学会于1977年正式成立了考古地质学分会。辛辛纳提大学于1969年曾就考古地质学内容授予了地质学博士学位,明尼苏达大学古代研究中心于1978—1979年授予了地质学—考古学双重博士学位,至1982年美国至少已有6所大学设有考古地质学的课程和专业。美国多数的考古地质学家原来是受地质学训练的地质学家,其后在工作中自学了考古学内容。今后多数的地质学与考古学高度结合的工作,可能将由受过上述两个领域教育训练者来完成。

历史是一面镜子,不但在社会科学中如此,而且在自然科学中亦如此。不少问题放在历史的长河中去认识,往往和就一时一地所得的认识很不相同,经常是更全面一些。矿产,一般说来属于不可再生的资源。因而近年来在国内外广泛流行一种对矿产资源形势作悲观预测的论点,即矿产资源枯竭论,它认为矿产资源是有限的,随着经济建设的发展而不断加速扩大开发,必将导致资源枯竭。其实,对于某个具体矿床,就一定的历史时期而言,开发确实是有始也有终。但是,就某个国家,尤其是如像幅员辽阔的我国,就某一种矿产而言,则未必如此。因为,开采是使原来已探明的矿产储量不断减少,但科学技术发展又改进

了开发利用条件,于是工业指标将不断降低,新矿床将不断被发现和开采,矿产资源将不断增长。换句话说,矿产是特殊地质作用,即成矿作用的产物,是现实条件下可供合理开发利用的特殊地质体。矿产作为地质体是第一性的,客观存在的,且在人类历史阶段自身一般没有显著变化。但由于开发利用条件是在不断发展进步,反映对矿石开发利用条件的工业指标在不断改变,因而对矿产的认识也在不断发展变化,即矿床的有用组分(矿种)、含量、类型、规模等都在变化,都是一些历史范畴的反映人类认识第二性的概念。例如,本世纪以来,工业用铜的主要来源之一的斑岩铜矿的开采品位已经降低了一个数量级,自1907年美国在犹他州宾厄姆(Bingham)铜矿床上开发斑岩铜矿以来,全世界的斑岩铜矿储量不是减少了,恰恰相反倒是显著增加了。再如我国云南个旧锡矿,我们这一代人所开采的砂锡矿,都是我们祖先已开过多次留下的尾矿,而现在所留下的尾矿,只要选矿水平(可选粒级)提高一倍,也就是达到当前世界上的先进水平,而且如果经济上合算的话,那就可以重新开发。当时的开发规模甚小,只采取了高品位的富矿,丢下了大量的贫矿,遗留了大量品位很高的尾矿,似乎“浪费很大”。但是,祖先开发的矿产并没有因为这样的“浪费”而减少甚至枯竭了,事实恰恰相反。所以,完全可以设想,我们的后代子孙将来如果以他们的标准来衡量我们,也必将犹如我们现在衡量我们的祖先一样。其实,浪费与否,也是相对的,不同时代有不同的标准,也是历史范畴的认识概念。同样地,开发矿业中产生尾矿和造成污染,是必然的,是绝对的,只可能要求尽量降低尾矿品位和减少污染,而不可能要求绝对没有。因此,预测未来开发矿业时“无尾矿”和“无污染”的要求,严格说来是违反辩证法的不合逻辑的说法,因而也是必定无法实现的设想。由以上论述可知,对矿业开发历史的认识,将有助于当代矿业的开发,和对未来矿业开发的预测。章鸿钊的《石雅》(1921,地质专报,乙种,2号)和《古矿录》(1954,地质出版社)以及夏湘蓉等的《中国古代矿业开发史》(1980,地质出版社),均对取得概貌认识大有裨益。通过就古代矿业开发历史的研究,可以对一些矿产资源的分布,得出不同于现代已知矿床所得“规律”的认识。例如,作者近年来就我国青铜器时代冶铸青铜所用锡矿来源的研究,提出了中原找锡(《中国古代青铜与锡矿》,1980,地质论评,26卷,4—5期,331—340及420—429页;《中原找锡论》,1983,中国地质,1期,9—12页);就新石器时代以来所用软玉原料来源的研究,提出了内地找玉(《中国古玉的考古地质学研究——玉:中国古代文化的标志》,1985,国际交流地质学术论文集6—27届国际地质大会撰写,265—277页;《中国古玉考古地质学再研究》,第三届中国科学史国际讨论会论文集,排印中),这些都对有关矿产的勘察提出了新的具有方向性的问题。

我国是具有5000年历史的文明古国,在世界各文明古国中数千年历史延续不断且记载详尽的唯有中国,我国数千年的历史记载,是我们祖先遗留下的一份极其宝贵而丰富的遗产,继承这份遗产并予以充分利用,正是时代赋予我们的历史任务。在我国进行地质找矿工作,必须踏着祖先的足迹前进,无论如何不能无视历史。我国数十年来地质找矿实践的历史,使我们认识了一个基本事实,即现代所发现的矿床,除了地表没有任何显示的隐伏矿床外,几乎所有都是古人开发过的古矿。而数十年来各种古矿不断地大量地重新被发现,并且还正在和将要继续不断地被发现,这个基本事实说明了古矿在我国地质找矿事业中具有重要意义。随之而来的问题是如何对待古矿,是仅限于勘探开发后被动地知道它是古矿而已,还是主动地去调查研究古矿,当然应是后者。历史遗存的古矿,一般至少

具有以下三个基本特征：（1）不论其规模大小如何，一般总是一个矿；（2）经常有着部分富矿石，因古人限于科学技术水平只能利用富矿，当时的可采品位比现代高得多，就一些有色及贵金属而言，几乎相差达一个数量级；（3）古矿中地下水面以下的矿体基本上都留存下来了，因古人一般只能开采地下水面以上的部分富矿体。地质学家在地质找矿中一般都很自然地能够重视各类地、物、化探异常，但往往由于不熟悉历史文献和考古资料而忽视了对古矿线索的发掘。各类异常的找矿线索，都需要投入一定的人、财、物力和经过一定时间进行检验，才能知道是矿或非矿，而检查结果是矿的机率往往还很低。而调查研究古矿线索，则所费无几。对比之下，古矿资料的找矿线索，就明显地具有事半功倍之效。当然，决不是要降低对各类异常找矿线索的重视，而是应对古矿线索给予足够的重视。当前在我国东部地质找矿工作中，正面临后备勘探基地紧张的形势，同时一大批古矿线索尚未发掘利用，由此可见进一步认识古矿在现实地质找矿事业中的意义很大。

有文字记载以来历史遗存的古矿，往往在历史文献中或多或少地留下了一些记载，而各种地方志正是这类历史文献中的重要组成部分，我国现存各种地方志共有近万种。去年初，作者（《豫陕古锡金银矿录》，1985，河南地质，第3期，排印中。）曾以河南与陕西为例，查阅了二省现存地方志的一小部分共80余种，辑录出古锡、金、银等矿点数十处并加以注释，其中部分还作了研究对比而考证出其现代具体所在。由此得知，地方志中的古矿记载虽然零星，但详加对比研究后大都均可考证出古矿的现代具体位置，而其中不少古矿与现代已知矿点并不重合一致，说明了如应用于现实地质找矿尚大有潜力，将对解决我国东部后备勘探基地紧张问题大有裨益。

以上事例从一个侧面说明了考古地质学，尤其在我国大有前景，值得加以提倡和发展。

西汉水利建设中的地质问题

李 鄂 荣

(地质出版社)

我国的水利工程兴起很早，在西汉以前，有名的水利工程已有引漳溉邺的西门豹渠，引泾溉田的郑国渠，引汶溉蜀的都江堰，以及沟通湘漓二水的灵渠等等，都收到了很好的效益。

西汉初年，水利措施无所闻，但从汉文帝十二年（公元前168年）黄河于酸枣决口以后，则常有水灾记录；如武帝建元三年（公元前138年）河溢平原、顿丘；元光三年（公元前132年）河决濮阳、瓠子；元封二年后（公元前109年后）河决馆陶；元帝永光五年（公元前39年）河决灵县鸣犊口；成帝建始四年（公元前29年）河决馆陶及东郡金堤；河平二年（公元前27年）河决平原；鸿嘉四年（公元前17年）河溢渤海、清河、信都；永始；元延间（公元前13—12年）河决黎阳；平帝元始年间（公元1—5年）河决；王莽始建国三年（公元11年）河决魏郡。在一百七十九年之间，黄河决溢十二次，每次都给黄河下流平原地区的人民造成巨大灾难，如武帝建元三年春，河水溢于平原，大饥，人相食。

“元光三年夏五月，河水决濮阳，汜郡十六；成帝建始四年河决馆陶及东郡金堤，泛滥兖豫，入平原、千乘、济南，凡灌四郡三十二县，水居地十五万余顷，深者三丈，坏败官亭室庐且四万所。”鸿嘉四年河水在渤海、清河、信都等郡。灌县邑三十一，败官亭民舍万余所。在这十二次黄河决溢灾害中，有好几次都造成了“河徙”，即河流改道。如元封二年馆陶决口，形成“屯氏河”，“广深与大河等”；永光五年灵县鸣犊口河决，形成“鸣犊河”等等。汉代对于大河决溢采取的办法，基本上都是进行决口的堵塞工程。有的则任其自然，不加堵塞。

西汉除了进行黄河决溢堵塞工程之外，在农田水利，水运交通（漕运），乃至因对外族的战争而计划兴修和兴修的水利工程，其著称于史籍的，还有不少，但大都出现于武帝时代。比如在农田水利工程方面，有引汾溉皮氏汾阴下，引河溉汾阴、蒲阪下农田；穿洛水溉重泉以东；朔方、西河、河西、酒泉引河及川谷以溉田；关中开灵轺、成国、沛渠，引诸川；汝南、九江引淮，东海引钜定泽，泰山下引汶水。此外，为了扩大引泾的郑国渠的溉灌效益，于元鼎六年穿六辅渠，太始二年穿白公渠等。

在漕运方面，主要是为了改善从关东（函谷关以东）调运京师的粮食航道和缩短航程。为此，兴修的水利工程设施有元光六年（前129）的漕渠（自长安至华阴），其功效是缩短渭河漕运航道约六百里。以及开凿褒斜道的工程。此外还有鸿嘉四年（公元前27年）开凿三门峡底柱的工程。

在军事水利工程方面则有使黄河由今山西北部改道，从汉与匈奴之间流行，东注之海的以黄河隔绝匈奴的计划，虽没有实行，但这可能是我国最早提出的黄河中游改道计划，

时间约在武帝太始二年（前95年）前后。

以上这些水利工程建设和计划，有的在当时发挥了重要效益，有的在短期内发挥了作用，不久便行湮废，有的没有发挥作用，有的则旋建旋废，有的建而未成，有的议而未行。之所以会发生这样一些不同的情况，除了社会、政治等方面的原因之外，还反映出存在着一些不同程度的地质条件因素方面的问题。根据现代地质科学原理来分析当时遗留下来的史料，我们可以认为这些工程遇到了以下一些地质问题：即黄土的工程地质性质问题，河流的侧蚀问题，黄河的泥沙问题，石质河床的疏浚与开凿问题、河道变迁问题等等，从西汉的水利工程建设来看，对于这些问题，有的处理得很好，取得了经验，发挥了效益，有的处理得不好，导致工程的失败。下面我们根据这些问题的性质，用具体事例加以说明。

（一）利用含沙量大的河水灌溉农田、改良盐碱地，这是秦代郑国渠已取得的经验。但是这个经验对关中农田有重要意义的郑国渠，经过秦、汉的长期使用，由于国家的发展，人口的增长，已觉尚有扩大其效益的必要。《汉书·沟洫志》说，在郑国渠修成后的一百三十六年，即汉武帝元鼎六年（公元前111年）兒宽为左内史，“奏请穿凿六辅渠、以益溉郑国傍高仰之田。”后十六年，太始二年（公元前95年），“赵中大夫白公复奏穿渠、引泾水，首起谷口，尾入栎阳，注渭中，袤二百里，溉田四千五百余顷，因名曰白渠。民得其饶、歌之曰：“田于何所，池阳谷口。郑国在前，白渠起后，举重为云，决渠为雨。泾水一石，其泥数斗。且溉且粪，长我禾黍。衣食京师，亿万之口。”说明这两条人工渠道的丰饶。“且溉且粪”，就是泾水由于含泥沙量大到一石水数斗泥，既可以灌溉，又可以淤积新鲜的带腐殖质的泥土，改良盐碱地，使庄稼长得茁壮，增加产量。

（二）有关黄土河岸的坍岸问题。以引洛水溉田的龙首渠工程叙述得最为明确。龙首渠修成于汉武帝元朔至元狩年间（公元前128—前117年）它是今洛惠渠的前身。《史记·河渠书》说：那时有个叫莊熊黑（《汉书·沟洫志》作“严熊”）的建议：“‘临晋民愿穿洛以溉重泉以东万余顷故恶地。诚即得水，可令亩十石。’于是为发卒万人穿渠。自徵^①引洛水至商颜下。岸善崩，乃凿井，深者四十余丈。往往为井，井下相通行水。水随以绝商颜，东至山岭十余里间。井渠之生自此始。穿渠得龙骨，故名龙首渠。作之十余岁，渠颇通，犹未得其饶。”

这项工程兴修了十多年，“犹未得其饶”，即没有充分发挥其应有的效益。原因就在于黄土边岸的坍岸问题（“岸善崩”）严重。但却因此而创造了“井渠”（注意引文中“井渠之生自此始”）这是井下行水的伟大创造。同时，在穿井渠时又发现了“龙骨”——古脊椎动物化石，在地质学史上也具有重要意义。“井渠”之法，后来在西北干旱地区有重要意义。清道光年间兴起的“闸井”（今称“坎儿井”）实际上与之相似，只是水源不同：“闸井”是“掘井取泉，由地中连环导引，浇灌高田，”以地下水为水源；“龙首渠”是以洛水的远流为水源。它们都有效地解决了明渠引水的岸坡不稳定的工程地质问题。

（三）河流的侧蚀问题。河流的侧蚀作用就是流水对河岸的侵蚀作用。这是由于河水横向输沙不平衡引起的水流不断冲刷河岸的作用。这种侧蚀作用在河流坡降平缓河段，特别是在中、下游河段比较明显。对于黄河中游来说，在禹门口以下的宽缓河谷特别突出。

① 徵，即激，今陕西省澄城县南。